

RELATÓRIO ANUAL DO PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA ICTIOFAUNA (2025)

Biól. Paulo César Milani – CRBIO 25591-03

Biól. Marco de Assis Brasil Haussen – CRBIO 17152-03

Eng. Cartógrafo e Agrimensor Paulo Ricardo Barzotto Telh – CREARS 240477

1. APRESENTAÇÃO

Em continuidade ao programa de monitoramento da ictiofauna na área de influência da atividade de mineração de areia no leito do rio Jacuí, sob a responsabilidade de SOMAR – Sociedade Mineradora Ltda., apresenta-se os resultados consolidados de quatro campanhas realizadas durante o ano de 2025.

As avaliações executadas nas campanhas de monitoramento sazonal buscam, prioritariamente, detectar qualquer interferência da atividade de extração de areia no leito do rio Jacuí na dinâmica e conservação da fauna íctica na região de influência, bem como fornecer subsídios para o conhecimento e conservação da fauna regional.

A fauna íctica vem sendo sistematicamente avaliada desde 2008, abarcando a realização de levantamentos referenciais e sucessivas campanhas de amostragem. Durante esse período, o monitoramento tem incorporado novas diretrizes e metodologias, embasando-se no conhecimento acumulado e acompanhando o dinamismo das condições sócio ambientais da área de influência.

Considerando o cenário ambiental atual, ponderando a estrutura e composição da ictiofauna local e as interferências das atividades antrópicas externas, o monitoramento tem focado em quatro aspectos fundamentais: (i) identificação de áreas de berçário e áreas de crescimento das populações ícticas; (ii) ocorrência de Rivulídeos e definição de áreas prioritárias para preservação de peixes anuais; (iii) monitoramento da pesca profissional e de espécies comercializadas e (iv) monitoramento de espécies agonizantes dentro do perímetro da mineração, com busca de fragmentos e observação nas dragas de mineração.

Nesse último período pode-se agregar a avaliação da resiliência do ecossistema após os eventos climáticos extremos de 2023 e 2024, e a adequação dos métodos de controle e monitoramento, em vista desse novo cenário. Para inferir a influência desse evento nos parâmetros monitorados, o presente relatório

apresentará, além dos resultados específicos para o ano de 2025, também uma consolidação dos resultados obtidos desde 2022, abarcando períodos pré e pós inundações.

2. METODOLOGIA APLICADA NO MONITORAMENTO

As campanhas de amostragem são realizadas sob a mesma metodologia desde o ano de 2022, mantendo a periodicidade, esforço e unidades amostrais e a mesma rotina de avaliação. As campanhas são realizadas em janeiro (verão), abril (outono), agosto (inverno) e novembro (primavera).

São mantidos três locais fixos para as amostragens. O critério de escolha foi a presença de área alagadiça (permanente ou sazonal), com ligação física ou funcional com o rio Jacuí. Nessas áreas se avalia a composição da ictiofauna, com ênfase na identificação de berçários e na presença de peixes anuais. O ponto denominado ‘comunidade’, representa local onde se obtém dados juntamente com a comunidade de pescadores do município de Charqueadas, em especial entrevistas e dados de ocorrência secundários.

Os pontos cobertos pelo monitoramento anual estão descritos na tabela 1 e ilustrados na figura 1.

Tabela 1: localização e descrição dos pontos amostrais – Monitoramento da Ictiofauna

PONTOS AMOSTRAL	LOCALIZAÇÃO	DESCRIÇÃO
P. Margem Direita	Coord. 451256.00 m E; 6688388.00 m S Margem direita do rio Jacuí – Estância São José - município de Charqueadas – RS	Área alagadiça associada à canal de irrigação em meio a cultivo de arroz, e áreas remanescentes de banhado natural, com ligação direta para o rio Jacuí por intermédio de canal retificado. Apresenta partes perenemente alagadas e outras sazonais.
P. Margem Esquerda	Coord. 445355.08 m E; 6691855.75 m S Margem esquerda do rio Jacuí – município de Triunfo – RS.	Área restrita de banhado remanescente, drenado para implantação de lavoura de arroz, com ligação direta para o rio Jacuí por intermédio de canal retificado. Apresenta partes perenemente alagadas e outras sazonais.
P. Ilha	Coord.: 450506.00 m E; 6689470.00 m S Ilha do Araújo Charqueadas - RS	Área úmida remanescente natural no interior da Ilha do Araújo, sujeita à cheias sazonais, com espelho d’água temporário. Nesse ponto, representativo das ilhas fluviais na área de influência, apesar das alterações já verificadas, ocorrem ambientes de áreas úmidas semelhantes aos originais, onde ocorrem peixes anuais.
P. “Comunidade”	Coord. 438393.00 m E; 6686375.00 m S Zona urbana do município de Charqueadas - RS	Localidade denominada “prainha”, onde existe uma comunidade de pescadores artesanais que comercializam o pescado em suas casas ou no centro da cidade



Figura 1: Localização dos pontos onde se realizou a amostragem de Rivulídeos e berçários para pesquisa etnoictiológica durante o período de 2022 a 2024. Imagem Google Earth (2024)

A metodologia para a amostragem dos peixes anuais e espécies em desenvolvimento é específica para esses grupos. ictiofaunísticos de pequeno porte. É utilizado apenas um instrumento de captura: puçá com tela de mosquiteiro, tendo como esforço amostral cinco lances a cada cinco metros, totalizando 50 lances em cada ponto de amostragem. Os indivíduos coligidos são triados, fotografados e imediatamente liberados. A nomenclatura e classificação sistemática das espécies de peixes seguem as proposições atuais de Reis et al (2003). Para a identificação do status de conservação das espécies verificou-se a Lista das Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção no Rio Grande do Sul (MARQUES et al., 2002).

A metodologia utilizada para o conhecimento da pesca comercial é baseada em entrevistas diretas em pontos de comércio de pescado e pescadores presentes no momento da campanha.

A busca de fragmentos da fauna de peixes nas dragas de sucção consiste na observação direta por 30 minutos em barcos (dragas) escolhidos aleatoriamente e para complementar o resultado, realiza-se entrevistas com os profissionais que operam as dragas. São realizadas três abordagens em cada campanha sazonal, resultando em um esforço amostral de 90 minutos por campanha.

Com o intuito de investigar eventos de mortandade ou atividades impactantes externas, são feitas observações diretas em margens e em todos os ambientes entre os deslocamentos na área de estudo, procurando por espécimes em estado

agonizante e em decomposição, normalmente são despendidos aproximadamente 03 horas nessa atividade em cada campanha amostral.

4. RESULTADOS DAS 4 CAMPANHAS SAZONAIS DE 2025

4.1 – Observações e Registros em Cada Campanha:

4.1.1 Campanha de Verão de 2025

Margem Direita (Fazenda São José): Na campanha de verão, em janeiro de 2025, aponta-se para a incidência de estiagem severa, com esgotamento das áreas úmidas temporárias, determinando a ausência de lâmina d'água nas áreas amostradas. Na data programada, em janeiro de 2025, não foi possível o acesso até o local de amostragem, no interior da fazenda São José. Os acessos estavam sendo reformulados após os impactos da enchente de maio de 2024. Assim, a campanha de amostragem foi realizada em fevereiro de 2025, ainda no período de verão, onde se mantiveram as condições de escassez hídrica. Não se obteve registros nesse ponto amostral nessa campanha.

Ilha do Araujo: As áreas alagadiças usualmente amostradas nesse ponto estavam secas nessa data. No substrato seco desses ambientes sazonalmente alagados, provavelmente estavam depositados os ovos em diapausa, aguardando um novo período da formação dos charcos presentes no ponto para um retorno de colonização deste ambiente.

Margem Esquerda do rio Jacuí – Triunfo: Foram registradas 10 espécies. Os canais avaliados estavam integrados à lavoura de arroz, sendo a água bombeada diretamente do rio Jacuí.

As espécies de interesse comercial registradas foram *Rhandia* sp (jundiá) e *H. malabaricus* (traíra). Uma espécie alóctone para a bacia do rio Jacuí foi registrada: *Serrasalmus maculatus* (palometa) que apresenta um comportamento natural de predador de topo e que pode causar problemas para seres humanos e prejudicar as capturas da pesca comercial. Não foram registradas espécies incluídas em listas de proteção na campanha.



Foto 1: Vista geral do ponto de amostragem na margem direita do rio Jacuí (Fazenda São José), em fevereiro de 2025.



Foto 2: Situação do local de amostragem na Ilha do Araújo, em janeiro de 2025, observando-se a ausência de áreas úmidas.



Foto 3: Coleta com puçá, em canal na margem esquerda do rio Jacuí, em janeiro de 2025. Ressalta-se a lavoura de arroz em pleno desenvolvimento.



Foto 4: Exemplar de Palometa (*S. maculatus*), registrado na campanha de verão, na margem esquerda do rio Jacuí.

4.1.2 Campanha de Outono de 2025

Margem Direita (Fazenda São José): O monitoramento registrou 13 espécies. Entrevistando funcionários da fazenda e pescadores amadores, foi relatada a forte presença de palometas na área, bem como a indicação que o local apresenta uma grande psicossidade para espécies de grande porte e valor comercial: traíra, jundiá e pintado. A observação permite inferir uma heterogeneidade trófica com espécies com dieta alimentar variada, indicando ambiente relativamente bem estruturado, com a ressalva do recorrente uso dos insumos agrícolas presentes na cultura do arroz nas áreas limítrofes à APP.

Ilha do Araujo: O ponto, usualmente com registros de peixes anuais, encontra-se impactado após o descompasso climático e pelas ações antrópicas, em especial pela pecuária intensiva. Verifica-se o solapamento e pisoteio das áreas úmidas pelo gado, inclusive sobre o local de registros de peixes anuais.

Margem Esquerda do rio Jacuí – Triunfo: No monitoramento foram registradas 12 espécies. Novamente registrou-se a palometa (*S. maculatus*). Em entrevista com pescadores locais foi relatado capturas de dourado (*Salminus maxillosus*). Os ambientes onde se procedem as amostragens apresentavam-se alterados, com lodo e uma lâmina d'água rasa (em torno de 20 cm).



Foto 5: Aspecto do local de amostragem na margem Esquerda do rio Jacuí – Triunfo, outono de 2025.



Foto 6: Pastagens localizadas na margem Esquerda do rio Jacuí – Triunfo, outono de 2025.



Foto 7: Fauna de peixes amostrada, ponto amostral na margem esquerda: *Otocinclus flexilis*.



Foto 8: Fauna de peixes amostrada, ponto amostral na margem esquerda: *C. paleatus*



Foto 9: Fauna de peixes amostrada, ponto amostral na margem esquerda: *S. maculatus*



Foto 10: Fauna de peixes amostrada, ponto amostral na margem esquerda: *P. pintado*



Foto 11: Fauna de peixes amostrada, ponto amostral na margem esquerda: *Hoplosternum littorale*



Foto 12: Fauna de peixes amostrada, ponto amostral na margem esquerda: *Hoplias malabaricus*

4.1.3 Campanha de Inverno de 2025

Margem Direita (Fazenda São José): O monitoramento registrou 10 espécies. O ponto amostrado apresentava-se como um charco marginal à calha do rio Jacuí, trata-se de um ambiente aquático, raso, com no máximo 50 cm de profundidade, tonalidade da água marrom claro, substrato lodoso e macrófitas esparsas. Ressalta-se que a maioria dos indivíduos estava em processo de desenvolvimento, que reafirma o ambiente como área reprodutiva e berçário para o desenvolvimento da assembléia íctica. Os canais utilizados para a irrigação da plantação do arroz estavam praticamente secos, inviabilizando a coleta de exemplares nestes locais. Foi registrada uma espécie de Rivulídeo: *Cynopoecillus nigrovittatus*, considerada como ameaçada.

Ilha do Araujo: A campanha registrou a presença de Rivulídeos (*Austrolebias* sp) para o ponto de monitoramento. Esse registro é importante, pois nas últimas campanhas não houveram registros e as áreas úmidas foram descaracterizadas pelas enchentes e pela estiagem, bem como pela pecuária intensiva no local. O registro dessa espécie, que permaneceu em diapausa durante todo o período desfavorável, atesta a resiliência e sucesso da estratégia reprodutiva desse grupo: colocar seus ovos fecundados e em processo de diapausa no substrato dos charcos que habitam quando estão secando. Os ovos eclodem quando as características físicas do ambiente apresentam condições propícias para a manutenção da nova assembléia de rivulídeos aptos a colonizar o ambiente, caso comprovado neste monitoramento.

Margem Esquerda do rio Jacuí – Triunfo: O ambiente aquático, onde já foi registrada expressiva diversidade, vem sofrendo impactos, tanto de eventos climáticos extremos, como antrópicos, inferindo-se uma diminuição na diversidade da fauna íctica local. Destaca-se, nessa campanha, mesmo com alterações ambientais, o registro do peixe anual *Cynopoecillus nigrovittatus*, espécie incluída em listas conservacionistas com status de ameaçada.



Foto 13: Vista geral do ambiente marginal a calha do rio Jacuí.



Foto 14: Uso do puçá para capturar os espécimes.



Foto 15: Fauna de peixes amostrada, ponto amostral na margem direita: *Callichthys callichthys*.



Foto 16: Fauna de peixes amostrada, ponto amostral na margem direita: *Cyphocharax voga*.



Foto 17: Exemplares em desenvolvimento de *Cynopoecillus nigrovittatus*.



Foto 18: Indivíduo adulto de *Cynopoecillus nigrovittatus*.



Foto 19: Fêmeas em processo reprodutivo de *Phalloceros caudimaculatus*.



Foto 20: Fauna de peixes amostrada, ponto amostral na margem direita: *Australoheros facetus*.



Foto 21: Ambiente encontrado na campanha na ilha do Araújo na campanha de inverno.



Foto 22: Amostragem com puçá em meio a região amostral na ilha do Araújo.



Foto 23: Fauna de peixes amostrada, ponto amostral da ilha do Araújo: *Austrolebias* sp.



Foto 24: Fauna de peixes amostrada, ponto amostral da ilha do Araújo: *Cyphocharax voga*.



Foto 25: Vista geral do ambiente com interferência agrícola no ponto amostral na margem esquerda do rio Jacuí.



Foto 26: Fauna de peixes amostrada, ponto amostral na margem esquerda: *Hisonotus nigricauda*.



Foto 27: Exemplar em desenvolvimento de *Acestorhynchus pantaneiro*.



Foto 28: Fêmea de *Cynopoeillus nigrovittatus*, na margem esquerda.

4.1.4 Campanha de Primavera de 2025

Margem Direita (Fazenda São José): O monitoramento registrou 35 exemplares amostrados divididos em 12 espécies. O ponto de monitoramento apresentava muitas alterações em relação a campanha da estação passada. Este fato está relacionado com a cultura do arroz que ocorre na Fazenda São José e que, neste momento, está no ápice de manejo hídrico, drenando as águas do rio Jacuí para irrigação da lavoura. Salienta-se que os canais utilizados para a irrigação da plantação do arroz foram reconfigurados e dessassoreados para maximizar o fluxo da água. para as áreas de plantio. A maioria dos espécimes registrados estava em estágio juvenil, caracterizando a área como “berçário”.

Ilha do Araujo: Novamente a situação encontrada neste ponto amostral foi a ausência de ambientes úmidos. Conseqüentemente não ocorreram registros de fauna íctica.

Margem Esquerda do rio Jacuí: A intervenção antrópica neste ponto amostral, assim como na fazenda São José, interfere diretamente sobre a estrutura e dinâmica da fauna de peixes. A integridade dos ambientes aquáticos varia conforme o preparo das áreas de plantio de arroz e outras atividades relativas ao uso agropastoril. Nessa campanha verifica-se o manejo sistemático dos recursos hídricos. A maioria dos espécimes registrados estava em estágio juvenil, caracterizando a área como “berçário”.



Foto 29: Vista geral do ponto de amostragem na margem direita, campanha de primavera.



Foto 30: Canais e vertedouros para irrigação e cultivo de arroz na margem direita do rio Jacuí.



Foto 31: Uso do puçá para coleta de indivíduos na margem direita do rio Jacuí.



Foto 32: Instalação de rede de espera para captura de unidades amostrais.



Foto 33: Despesca dos exemplares coligidos com rede de espera em vala de drenagem na margem de direita.



Foto 34: Indivíduo adulto de *Crenicichla lepidota*.



Foto 35: Exemplares de Cichlidae em desenvolvimento.



Foto 36: Fauna de peixes amostrada, ponto amostral na margem direita: *Hoplias malabaricus*.



Foto 37: Ambiente encontrado na campanha na ilha do Araújo na campanha de primavera.



Foto 38: Visão geral do ponto amostral na margem esquerda, encontrado na primavera.



Foto 39: Despesca com tarrafa utilizada no monitoramento.



Foto 40: Fauna de peixes amostrada, ponto amostral na margem direita: *L. anus* em processo de crescimento.



Foto 41: Local de entrada das águas do rio Jacuí para serem direcionadas para o cultivo de arroz local na margem esquerda.

4.2 AVALIAÇÃO DA DIVERSIDADE NO PERÍODO:

Consolidando todas as quatro campanhas de 2025, nas três áreas de amostragem, foram registradas 29 espécies de peixes. Na Tabela 3 estão listadas as espécies registradas nas campanhas sazonais, em cada uma das áreas avaliadas:

Tabela 3: Lista das espécies de peixes registradas nas quatro campanhas sazonais em cada um dos três locais amostrados em 2025.

Espécies Registradas	MARGEM DIREITA				MARGEM ESQUERDA				ILHA			
	VERÃO	OUTONO	INVERNO	PRIMAVERA	VERÃO	OUTONO	INVERNO	PRIMAVERA	VERÃO	OUTONO	INVERNO	PRIMAVERA
<i>Acestrorhynchus pantaneiro</i>							X	X				
<i>Astyanax eigenmaniorum</i>		X	X		X	X						
<i>Astyanax fasciatus</i>		X			X							
<i>Astyanax jacuhiensis</i>		X		X	X	X	X					
<i>Australoheros facetus</i>		X	X	X	X	X						
<i>Austrolebias sp</i>											X	
<i>Bunocephalus sp.</i>					X							
<i>Callichthys callichthys</i>			X	X								
<i>Cheirodon interruptus</i>		X	X	X	X	X	X	X				
<i>Cichlasoma portalegrense</i>		X										
<i>Corydoras paleatus</i>				X	X							
<i>Crenicicla lepidota</i>				X								
<i>Cynopoecillus nigrovittatus</i>			X				X					
<i>Cyphocharax voga</i>		X	X	X							X	
<i>Dysichthys iheringi</i>		X										
<i>Gynnogeophagus gymnogenis</i>					X							
<i>Hisonotus nigricauda</i>			X	X			X	X				
<i>Hoplias malabaricus</i>		X		X	X	X						
<i>Hoplosternum littorale</i>		X										
<i>Hyphessobrycon luetkni</i>		X	X	X	X	X						
<i>Loricariichthys anus</i>								X				
<i>Oligosarcus robustus</i>					X							
<i>Otocinclus flexilis</i>		X										
<i>Phalloceros caudimaculatus</i>		X	X	X								
<i>Pimelodus pintado</i>					X							
<i>Rhandia sp.</i>					X							
<i>Rineloricaria sp.</i>					X							
<i>Serrapinnus calliurus</i>			X	X	X							
<i>Serrasalmus maculatus</i>					X	X						
ESPÉCIES / CAMPANHA	0	13	10	12	10	10	05	05	0	0	2	0
RIQUEZA TOTAL	29 espécies											

Foram registradas duas espécies citadas na Lista Vermelha do Estado: *Cynopoecillus nigrovittatus* e *Austrolebias sp* (*Rivulídeos*). Em relação às espécies invasoras, aponta-se o registro recorrente da palometa (*S.maculatus*), espécie que tem causado apreensão na comunidade de pescadores locais. Aponta-se para o registro de *Austrolebias sp* na ilha do Araújo, após um período sem ser coletada e após a área ser significativamente degradada por eventos naturais e ações antrópicas.

As áreas avaliadas nas margens apresentaram riqueza e diversidade

semelhantes, enquanto que a área na ilha foram registradas apenas duas espécies nesse período.

Dentre as espécies mais freqüentes e aparentemente abundantes nos ambientes das duas margens estão as popularmente chamadas de lambarís, salientando-se *Cheirodon interruptus*, *Hyphessobrycon luetkni* e *Astyanax jacuhiensis*.

Durante as campanhas sazonais foram registradas situações diversas e adversas nas três áreas avaliadas, desde seca até inundação. A maioria dos registros refere-se a exemplares juvenis, ainda em desenvolvimento, inferindo o caráter de “berçário” dos locais amostrados.

5 – AVALIAÇÃO CONSOLIDADA COM OS PERÍODOS ANTERIORES:

A fauna íctica da área de influência vem sendo inventariada continuamente, sendo executadas campanhas de amostragem contínuas. Considerando os atuais objetivos e parâmetros amostrados, aponta-se para a uniformidade metodológica a partir das campanhas relativas ao ano de 2022, quando foram estabelecidas as atuais unidades amostrais focando na identificação de áreas de berçário e de crescimento das populações icticas e ocorrência de Rivulídeos. Esse período abarca períodos caracterizados pela ocorrência de eventos climáticos extremos e de grandes proporções, como inundações e estiagens, além das oscilações sazonais naturais. Também se pode relacionar os parâmetros amostrados com eventuais atividades antrópicas pontuais ou recorrentes.

Finalizado esse período de monitoramento (2025), foram consolidadas informações de 16 campanhas de amostragem sazonais. Os resultados foram organizados em uma listagem das espécies de peixes registradas nas três áreas estudadas, considerando a totalidade das campanhas de amostragem.

Nesta listagem geral são demarcados os registros obtidos em cada uma das campanhas executadas, podendo-se obter informações quanto à sazonalidade da ocorrência das espécies em áreas de ‘berçário’, considerando os habitats de peixes anuais (Rivulídeos). Até o momento registrou-se um total de 42 espécies, sendo 03 espécies de Rivulídeos.

É importante salientar que não se objetiva inventariar toda a diversidade de peixes da área de influência. Esses inventários destinam-se principalmente ao

monitoramento de ambientes (descritores) específicos, com foco em áreas consideradas como criadouros ou berçários e em ambientes e populações de rivulídeos.

Considerando as 16 campanhas realizadas entre 2022 a 2025, a riqueza em número de espécies de peixes registradas nas três áreas amostradas está apresentada no **Anexo 01 – Tabela da riqueza da ictiofauna**.

Avaliando apenas o número total de espécies, constata-se um acréscimo constante de registros após cada período amostral. O total de 42 espécies acumulados nas 3 áreas amostrais em 16 campanhas foi incrementado a cada período. Esse indicativo deve ser avaliado com cautela, uma vez que o número de campanhas ainda não indica ter atingido suficiência amostral. O aumento de registros também pode ser atribuído ao aperfeiçoamento da aplicação dos métodos e ao melhor conhecimento das áreas de amostragem pela equipe técnica. Não é possível inferir uma efetiva estabilização ou regeneração dos ambientes amostrados, determinando o aumento da riqueza de espécies nesse pequeno intervalo monitorado.

O gráfico 1 ilustra a evolução do número total acumulado de espécies registradas após cada ano de monitoramento (abarcando quatro campanhas em cada ano).

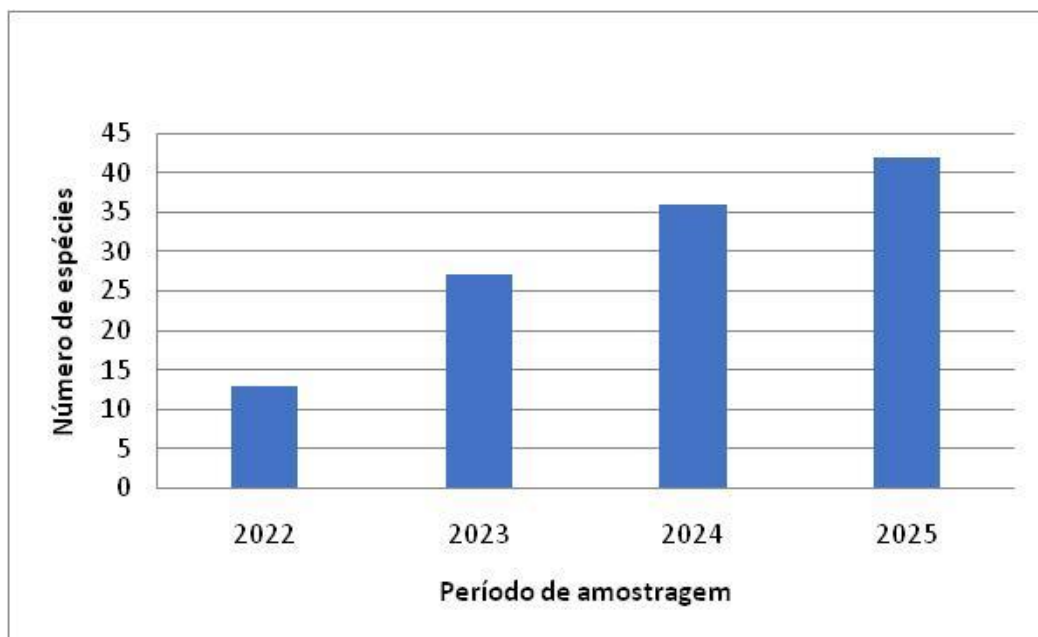


Gráfico 1: Número acumulado de registros de espécies de peixes após cada período de amostragem.

Em relação aos ambientes amostrados, considerando ambientes de margens continentais (margem direita e margem esquerda) e ambiente insular (ilha do Araújo), aponta-se para significativa variação em termos de riqueza de espécies de peixes entre dois ambientes avaliados. O número de espécies registradas nas margens é significativamente maior em relação aos registros na ilha. Das 42 espécies registradas, apenas 7 ocorrem na área amostral na Ilha do Araújo, sendo que uma - *Austrolebias melanoorus* – por enquanto é exclusiva desse local. Os registros nas margens foram equivalentes (35 espécies na margem esquerda e 32 na margem direita).

O gráfico 02 apresenta o número de espécies registradas em cada área, em 16 campanhas de amostragem (2022 a 2025).

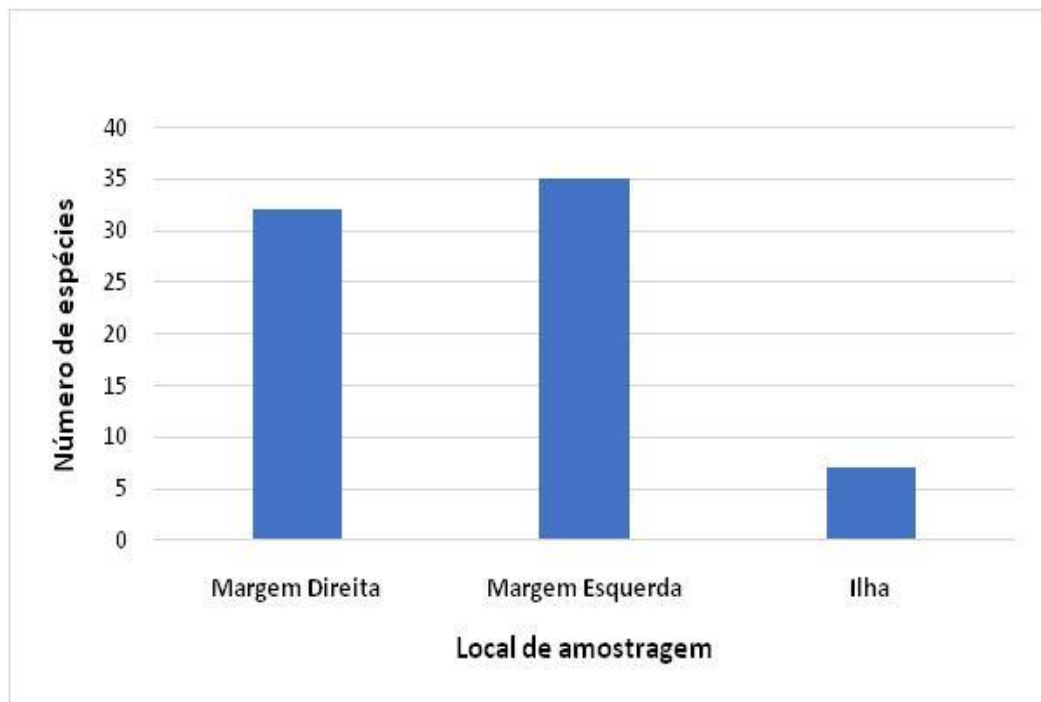


Gráfico 2. Número total de espécies registradas em cada local de amostragem.

A variação no número de espécies registradas agrupadas em função da sazonalidade das campanhas não permite inferir a influência de fatores macroclimáticos na diversidade da fauna ictica nos locais avaliados.

Consolidando o número total de espécies das três áreas amostradas, foram registradas mais espécies de peixes nas campanhas de inverno e menos nas de verão. As campanhas de primavera e de outono apresentaram números de registros semelhantes, ligeiramente menores do que os registros no inverno.

No gráfico a seguir está representada a riqueza total amostrada em cada período climático, considerando todas espécies de peixes registradas nas três áreas amostrais, em 16 campanhas sazonais (04 campanhas em cada estação).

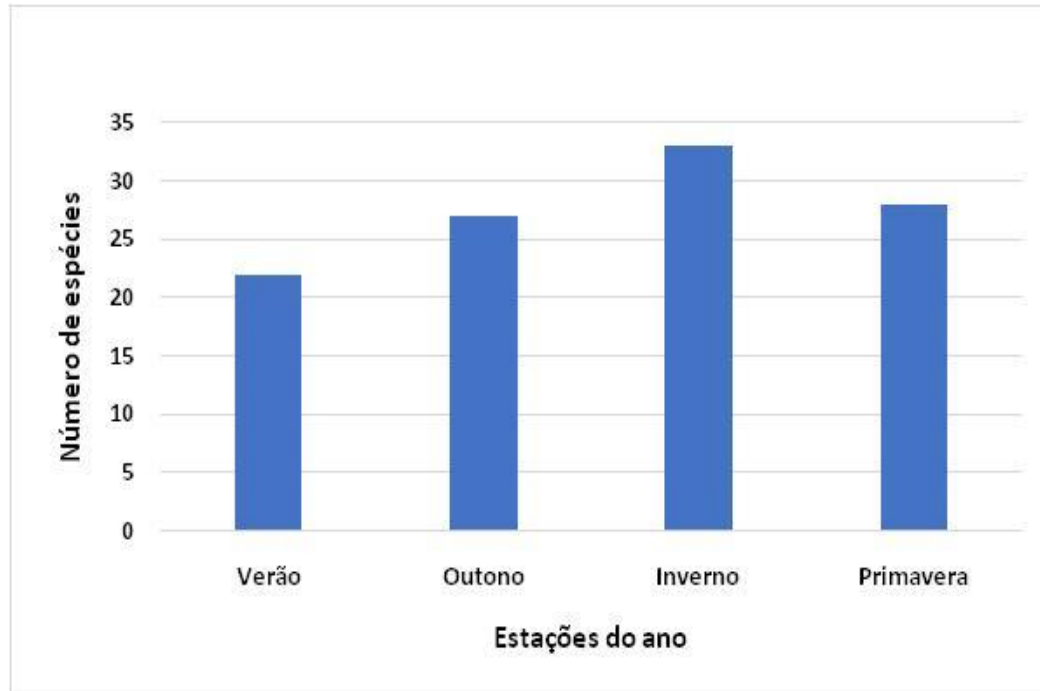


Gráfico 3. Número total de espécies registradas em cada estação climática.

Avaliando separadamente cada área amostral, os efeitos da sazonalidade parecem menos evidentes na determinação da riqueza faunística. Embora o registro de algumas espécies seja exclusivo de determinada estação (especialmente para os Rivulídeos pelo ciclo de vida sazonal), a maioria das espécies pode ser detectada durante todo o ano. Também se observa que a variação sazonal dos registros não foi homogênea em todas as áreas, inclusive entre os dois pontos de margens continentais.

Os gráficos a seguir apresentam o número de registros de espécies em cada área amostral nas 16 campanhas sazonais, inferindo a relação entre diversidade de peixes em cada ambiente e o período climático.

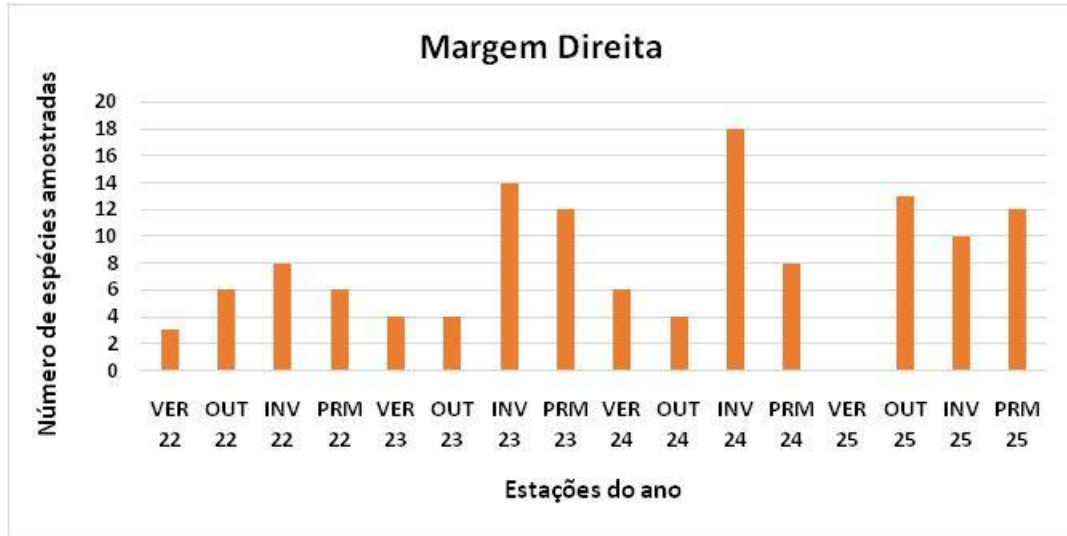


Gráfico 4. Número de espécies registradas na área amostral da Margem Direita do rio Jacuí em cada campanha amostral.

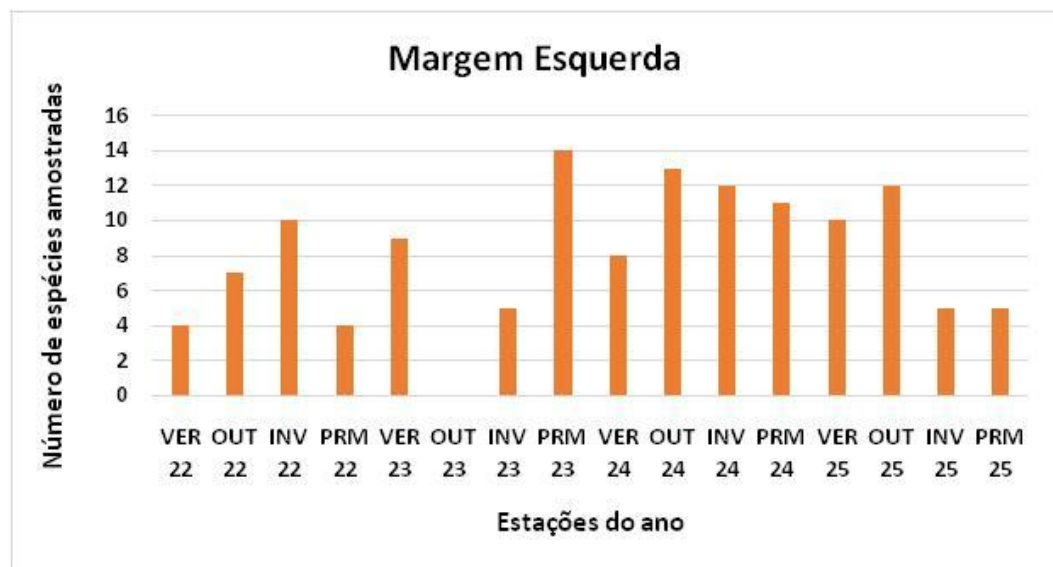


Gráfico 5. Número de espécies registradas na área amostral da Margem Esquerda do rio Jacuí em cada campanha amostral.

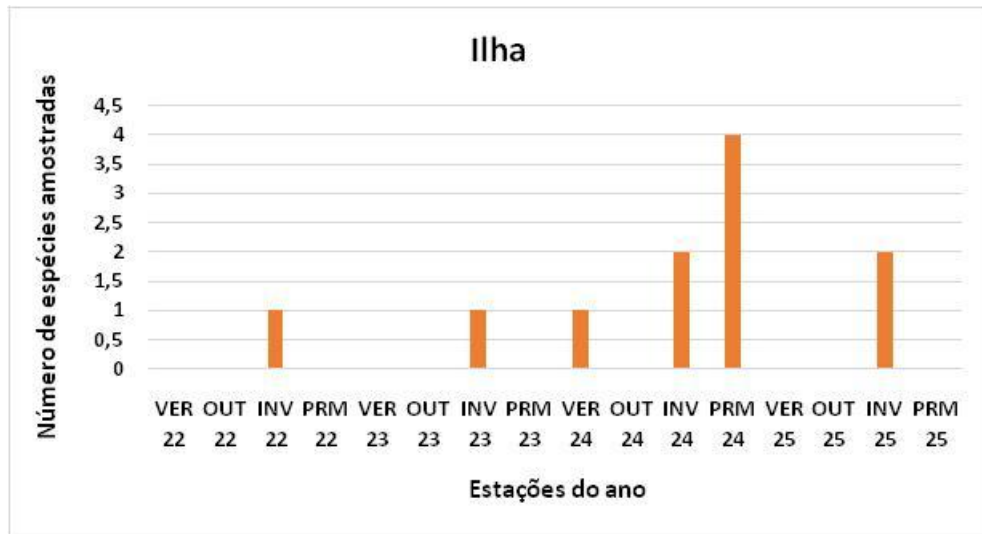


Gráfico 6. Número de espécies registradas na área amostral da Ilha do Araújo em cada campanha amostral.

6. ACOMPANHAMENTO DA PESCA DE INTERESSE COMERCIAL E COMUNITÁRIA

A seqüência de eventos climáticos atípicos afetou significativamente as atividades relacionadas diretamente aos recursos providos pelo rio Jacuí e ambientes associados. As entrevistas sazonais foram descontinuadas nesse período, perdendo-se canais de interlocução já estabelecidos. As comunidades usualmente avaliadas foram desalojadas nas enchentes e ainda não retomaram inteiramente o modo de vida anterior. Embora não se tenha feito uma análise formal, durante as entrevistas aleatórias realizadas nesse período foi mencionado que alguns pescadores foram assistidos por programas sociais, sendo que alguns foram residir em outras localidades. De qualquer sorte, aponta-se para um período de reorganização da atividade, a qual ainda não pode ser avaliada nesse monitoramento.

Quanto à comercialização de pescado nos comércios locais, aponta-se para a normalização em relação ao período anterior as enchentes, mantendo-se a oferta das mesmas espécies tradicionalmente comercializadas: carpa, piava, traíra, jundiá e pintado.

Quanto à presença de palometas na área de pesquisa, essa espécie foi recorrentemente registrada nesse período. Ainda não se pode mensurar o impacto que essa invasão determinará nas populações dos peixes nativos e, as conseqüências para as atividades de pesca artesanal.

7. BUSCA DE PEIXES INJURIADOS OU AGONIZANTES NA ÁREA DE EXTRAÇÃO

Não foram registrados eventos de injúrias a espécies ícticas pela operação das dragas de sucção nesse período. As buscas por evidências de peixes agonizantes foram efetuadas nos três pontos de coleta efetiva, bem como nas áreas de circulação e contato com pescadores. Durante o período, os vestígios de carcaças ou de peixes agonizantes foram bastante pontuais e associados exclusivamente às atividades de pesca difusas pela área de estudo.

8. COMENTÁRIOS E CONCLUSÕES

Com base nos dados coletados e nas avaliações realizadas durante as campanhas de 2025, destacam-se os seguintes aspectos:

(i) Integridade do Ecossistema: Apesar dos desafios impostos pelos eventos climáticos extremos e pelo uso agrícola e pecuário das áreas marginais, os ambientes monitorados ainda mantêm uma heterogeneidade trófica relevante, com presença de espécies de interesse comercial como jundiá, traíra e registros de dourado.

Impacto da Atividade Mineradora: Não foram registrados eventos de mortalidade ou impactos diretos significativos da atividade de mineração de areia sobre a ictiofauna nas áreas avaliadas durante as campanhas deste período. O monitoramento contínuo nas dragas e a ausência de peixes agonizantes sugerem que as operações estão ocorrendo dentro dos parâmetros de conservação previstos.

Riscos Biológicos e Conservação: A expansão da Palometa (*S. maculatus*) consolida-se como um fator de pressão ambiental externa à atividade de mineração que requer atenção contínua, dado seu potencial de alterar a dinâmica populacional nativa. Além disso, a proteção das áreas de peixes anuais na Ilha do Araújo contra o pisoteio bovino é recomendada para garantir a preservação desses grupos sensíveis.

Resiliência Pós-Inundação: O sistema demonstra capacidade de recuperação, embora a variabilidade hídrica (entre cheias extremas e estiagens severas) dite a dinâmica de colonização e o sucesso reprodutivo das espécies, especialmente das que dependem de áreas temporariamente alagadas.

Detalhando a percepção fundamentada nesse largo período de monitoramento e após a análise das campanhas sazonais realizadas em 2025, é possível reafirmar com segurança técnica que não foram diagnosticados impactos diretos ou indiretos negativos sobre a fauna de peixes em decorrência da operação mineradora neste segmento do rio.

O monitoramento direto nas frentes de lavra indica a ausência de danos físicos à ictiofauna. Durante as inspeções realizadas nas dragas de sucção, não foram detectados fragmentos de tecidos, escamas ou espécimes de peixes nos sistemas de peneiramento e separação de sedimentos. Complementarmente, a metodologia de busca ativa por "peixes agonizantes" ou com sinais de injúria mecânica nas proximidades das operações não apontou nenhuma ocorrência. Isso demonstra que as zonas de influência direta da sucção não tem representado uma armadilha para as espécies locais, que mantêm sua capacidade de evasão e deslocamento, preservando a integridade física das populações mesmo em áreas contíguas à extração.

No que tange aos impactos indiretos, a análise da estrutura das comunidades ícticas revela que as funções ecológicas essenciais permanecem preservadas:

Embora a dragagem possa gerar incrementos pontuais e localizados de turbidez, estes não extrapolam os limites de resiliência das espécies nativas, que já são adaptadas à dinâmica de transporte de sedimentos natural do Rio Jacuí. Não houve registro de eventos de exemplares injuriados por sufocação branquial ou alteração comportamental detectável.

A manutenção de uma assembléia de peixes com ampla diversidade trófica (onívoros, detritívoros, carnívoros e piscívoros) indica que a base da cadeia alimentar — composta por micro-organismos e invertebrados bentônicos — não sofreu desequilíbrios que comprometessem o aporte energético dos peixes.

O monitoramento confirmou que áreas de banhado e margens (como a Fazenda São José e a Ilha do Araújo) continuam exercendo seu papel fundamental como locais de reprodução e crescimento de juvenis, operando de forma independente e protegida das atividades de extração no canal principal.

É fundamental destacar que as variações observadas na abundância de certas espécies em 2025 não estão relacionadas à mineração, mas sim a fatores ambientais externos de grande magnitude. A resiliência da ictiofauna foi testada pela

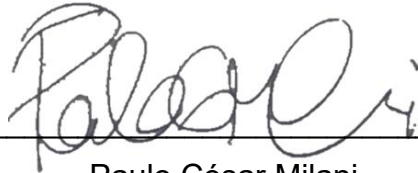
sucessão de eventos extremos: a enchente histórica de maio de 2024 e a estiagem severa verificada no verão de 2025.

Além disso, a pressão exercida pela espécie invasora Palometa (*Serrasalmus maculatus*) e o impacto do pisoteio de gado em áreas de peixes anuais representam ameaças biológicas e antrópicas reais e diagnosticadas.

Porto Alegre, 30 de janeiro de 2026.



Marcó de Assis Brasil Haussen
Biólogo – Har Engenharia
CRBio 17152-03



Paulo César Milani
Biólogo
CRBio 25591-03



Paulo Ricardo Barzotto Telh
Eng. Cartógrafo e Agrimensor
CREARS 240477

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

BECKER, F.G.; GROSSER, K.M.; MILANI, P.C.C. & BRAUN, A.S. **Seção II – Diagnóstico – Peixes (cap.19)** In: BECKER, F.G.; ARANHA, R.A. & MOURA, L.A. (orgs.) Biodiversidade das regiões da Lagoa do Casamento e Butiazais de Tapes, Planície Costeira do Rio Grande do Sul. Brasília, MMA/SBF. 2006.

BRASIL. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Instrução Normativa nº 05, de 21 de maio de 2004.** Reconhece como espécies ameaçadas de extinção e espécies sobre-explotadas ou ameaçadas de sobre-exploração, os invertebrados aquáticos e peixes, constantes dos Anexos a esta Instrução Normativa. Publicado no DOU de 28/05/2004.

CHIARELLO, A.G.. Conservation value of a native Forest fragment in a region of extensive agriculture. **Brazilian Journal of Biology**, São Carlos. v. 60. n. 2. 2000.

COSTA, W.J.E.M. 2002. **Peixes anuais brasileiros. Diversidade e conservação.** Curitiba, ed. da UFPR. 240p.

COSTA, W.J.E.M. & CHEFFE, M.M. 2002. *Austrolebias jaegari* (Cyprinodontiformes: Rivulidae: Cynolebiatinae): a new annual fish from the Laguna dos Patos system, southern Brazil, with a redecription of *A. gymnoventris* (Amato). **Aqua, Journal of Ichthyology**.

COSTA, W.J.E.M. 2002a. **Peixes anuais brasileiros.** Diversidade e conservação. Curitiba: Ed. da UFPR. 240p.

COSTA, W.J.E.M. 2002b. The anual fish genus *Cynopoecilus* (Cyprinodontiformes, Rivulidae): taxonomic revision, with descriptions of four new species. **Ichthyological Exploration of Freshwaters**, 13: 11-24.

COSTA, W.J.E.M. 2006. The South American annual killifish genus *Austrolebias* (Teleostei: Cyprinodontiformes: Rivulidae): phylogenetic relationships, descriptive morphology and taxonomic revision. **Zootaxa**, 1213: 1-162.

COSTA, W.J.E.M.; LANÉS, L.E.K. 2009. *Rivulus riograndensis*, a new aplocheiloid killifish from southern Brazil (Cyprinodontiformes: Rivulidae). **Ichthyological Exploration of Freshwaters**, 20: 91-95.

FERRER, J.; MALABARBA, L.R.; COSTA, W.J.E.M. 2008. *Austrolebias paucisquama* (Cyprinodontiformes: Rivulidae), a new species of annual killifish from southern Brazil. **Neotropical Ichthyology**, 6 (2): 175-180.

LAMBECK, 1997. FOCAL SPECIES: A MULTI-SPECIES UMBRELLA FOR NATURE CONSERVATION. CONSERVATION BIOLOGY.

LELLES, L. C. **Avaliação qualitativa de impactos ambientais oriundos da extração de areia em cursos d'água.** 2004. 91 f. Dissertação (Mestrado) -

Programa de Pós-Graduação em Ciência Florestal, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa - MG, 2004.

LOPES, P. C. **Distribuição e abundância de anfíbios e répteis neotropicais em paisagens silvicultural em São Paulo, Brasil**. Dissertação (Mestrado em Ecologia Aplicada) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz. Piracicaba. 76 p. 2010.

MARQUES, A. A. B., FONTANA, C. S., VÉLEZ, E., BENCKE, G. A., SCHNEIDER, M. & REIS, R. E., 2002. **Lista das Espécies de Fauna Ameaçadas de Extinção no Rio Grande do Sul**. Decreto nº 41.672, de 11 de junho de 2002. Porto Alegre, FZB/MCT-PUCRS/PANGEA, 52p. (Publicações Avulsas FZB, 11).

MALABARBA, L.R., NETO, P.C., BERTACO, V.A., CARVALHO, T. P., SANTOS, J.F. & ARTIOLI, L.G.S, 2013. **Guia de identificação dos peixes da bacia do rio Tramandaí**. ANAMA, 140 p. Porto Alegre. Ed. Via Sapiens.

PRIMACK, R. B.; RODRIGUES, E. **Biologia da conservação**. Londrina: Vida, 2002. 328p.

REIS, R.E.; KULLANDER, S.O.; FERRARIS-JR., C. 2003. **Check List of the Freshwater Fishes of South and Central America**. Porto Alegre: EDIPUCRS. 742p.

SINTONI, A. et al. Importância dos Recursos Minerais. In: TANNO, Luiz Carlos; SINTONI, Ayrton (Coord.). **Mineração e Município: bases para planejamento e gestão dos recursos minerais**. São Paulo: Instituto de Pesquisas Tecnológicas, 2003. p. 3-7.

VOLCAN, M.V.; LANÉS, L.E.K.; GONÇALVES, A.C. 2009. Threatened fishes of the world: *Austroebias nigrofasciatus* Costa and Cheffe, 2001 (Cyprinodontiformes, Rivulidae). **Environmental Biology of Fishes**, 86 (3): 443-444.

VOLCAN, M.V.; LANÉS, L.E.K.; GONÇALVES, A.C. 2010b. Pisces, Cyprinodontiformes, Rivulidae, *Austroebias periodicus* (Costa, 1999): Distribution extension in state of Rio Grande do Sul, southern Brazil. **Check List** 6(2): 234-236.

VOLCAN, M.V.; LANÉS, L.E.K.; GONÇALVES, A.C. 2010a. Threatened fishes of the world: *Austroebias univentripinnis* Costa and Cheffe, 2005 (Cyprinodontiformes, Rivulidae). **Environmental Biology of Fishes**, 87 (4): 319-320.

WOURMS, J. P. 1972. The development Biology of annual fishes III. Preembrionic and embrionic diapause variable duration in the eggs of the annual fishes. **Journal of Experimental Zoology**, 182: 389-414.

ANEXO 01
TABELA DA RIQUEZA DA ICTIOFAUNA

